

Atmosfera:

Filtros Atmosféricos

PROJETO
lagoa
VIVCI

Créditos

Este material foi elaborado no âmbito do Convênio de PDI (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) celebrado entre a CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), Prefeitura Municipal de Maricá e UFF (Universidade Federal Fluminense).

PREFEITO MUNICIPAL DE MARICÁ

Fabiano Horta

PRESIDENTE DA CODEMAR

Hamilton Lacerda

COORDENADOR DO PROJETO LAGOA VIVA - CODEMAR

Eduardo Britto

REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

Dr. Antônio Cláudio Lucas da Nóbrega

PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO EUCLIDES DA CUNHA

Dr. Alberto Di Sabatto

COORDENADOR DO PROJETO LAGOA VIVA - UFF

Dr. Eduardo Camilo da Silva

COORDENADORA DO PPGAD/UFF

Dra. Ana Raquel Coelho Rocha

GERENTE DO PROJETO LAGOA VIVA – UFF

Marcio Soares da Silva

COORDENADORA CIENTÍFICA DO PROJETO LAGOA VIVA UFF

Dra. Evelize Folly das Chagas

AUTORES CONTEUDISTAS

Renan Amorim, Mahathma Aguiar Barreto, Pedro da Silva Sant'Anna, Lucas Gaudie-Ley, Joel de Mattos Junior, Victor Aleluia da Silva, Beatriz Freitas dos Santos Gonçalves, Carolina Waite, Lara Pompermayer, Danniela Scott, Khauê Vieira e Fabiana Pompermayer

ORGANIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS

Anna Clara Waite

REVISOR E EDITOR

Jefferson Lopes Ferreira Junior

DIAGRAMAÇÃO

Julia Braghetto Moreira

PROJETO
lagoa
VIVCI

ENCICLOPÉDIA

1a edição, volume I. Rio de Janeiro, Eduk.AI Ltda., 2024
© 2024 Eduk.AI Ltda.

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial



APRESENTAÇÃO

A **Plataforma LAGOA VIVA** de Maricá é uma Comunidade Educacional que visa a Aprendizagem Ambiental desenvolvida com recursos tecnológicos de inteligência artificial para identificar índices de maturidade ambiental da população e para fornecer trilhas de aprendizagem. A proposta é identificar o perfil comportamental ambiental do indivíduo para o desenvolvimento de autopercepção e fornecer trilhas de aprendizagem com o intuito de ampliar a consciência ambiental e proporcionar uma maior eficácia de práticas cotidianas de preservação do meio ambiente.

Esta Comunidade Educacional de Aprendizagem Ambiental também se dedica à disponibilização de cartilhas e ebooks para que docentes, discentes e público em geral possam obter conteúdo de qualidade e de fácil acesso nas diversas temáticas sobre o meio ambiente. A educação ambiental é uma ferramenta importante para o desenvolvimento sustentável, contribuindo para a construção de uma cidade mais justa, igualitária e ambientalmente responsável. Por isso, cientes da importância e urgência desta questão, a CODEMAR (Companhia de Desenvolvimento de Maricá), UFF (Universidade Federal Fluminense) e Prefeitura de Maricá, desenvolveram a Plataforma LAGOA VIVA, uma iniciativa pioneira que utiliza tecnologia de ponta e tem potencial de revolucionar o âmbito da Educação Ambiental.

As cartilhas e ebooks estão organizadas nos principais temas que envolvem todas as esferas planetárias. Os conteúdos perpassam os seguintes eixos (esferas):

- **PLANETA TERRA**
- **ATMOSFERA**
- **GEOSFERA**
- **HIDROSFERA**
- **BIOSFERA**
- **ANTROPOSFERA**

FILTROS ATMOSFÉRICOS

Os filtros atmosféricos são dispositivos que têm como objetivo remover partículas, gases e outras substâncias indesejáveis presentes no ar atmosférico. Esses dispositivos são amplamente utilizados em processos industriais e de controle da poluição do ar em áreas urbanas.

As principais partículas e gases poluentes presentes no ar são:

DIÓXIDO DE CARBONO (CO₂): um dos principais gases de efeito estufa, que é liberado na queima de combustíveis fósseis, como carvão, petróleo e gás natural.

MONÓXIDO DE CARBONO (CO): um gás incolor e inodoro que é produzido na combustão incompleta de combustíveis fósseis, como gasolina e diesel.

ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO_x): gases que são produzidos pela queima de combustíveis fósseis em veículos e usinas elétricas. Eles contribuem para a formação de chuva ácida e também podem causar problemas respiratórios em humanos.

MATERIAL PARTICULADO (PM): partículas finas de poeira, fumaça e outros materiais que são emitidos por fontes como motores de veículos, usinas elétricas e processos industriais. Essas partículas podem entrar nos pulmões e causar problemas de saúde, como asma e doenças cardíacas.

DIÓXIDO DE ENXOFRE (SO₂): um gás que é produzido pela queima de carvão e outros combustíveis fósseis, e que contribui para a formação de chuva ácida.

OZÔNIO (O₃): um gás que é produzido pela reação de óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis (COVs) em presença de luz solar. O ozônio de superfície é um poluente do ar que pode causar problemas respiratórios e danos às plantas.

COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS (COVS): gases orgânicos que são emitidos por fontes como produtos químicos, tintas e solventes. Eles podem reagir com óxidos de nitrogênio na presença de luz solar para formar ozônio de superfície.

Os filtros atmosféricos foram desenvolvidos ao longo do tempo por diversos cientistas e engenheiros que buscavam formas de reduzir a poluição do ar. O primeiro filtro de ar conhecido foi patenteado em 1823 por um cientista chamado Charles Thornton. Desde então, muitos outros avanços foram feitos em relação ao desenvolvimento de filtros mais eficientes e duráveis. Hoje em dia, existem muitas empresas que produzem filtros atmosféricos para uso industrial e doméstico.

Os filtros podem ser classificados de acordo com o tipo de poluente que eles são capazes de remover. Alguns filtros são projetados para remover partículas sólidas, enquanto outros são capazes de remover gases ou vapores. Além disso, os filtros podem ser classificados como mecânicos, eletrostáticos ou químicos, dependendo do mecanismo de remoção de poluentes.

Os **FILTROS MECÂNICOS** são os mais simples e eficazes para remover partículas sólidas do ar. Eles consistem em uma malha de material fibroso ou um conjunto de lâminas dispostas em ângulo para capturar as partículas em suspensão. Eles são compostos por camadas de materiais porosos que retêm partículas através do seu tamanho e da sua capacidade de aderência à superfície do material. Esses filtros podem ser feitos de materiais como fibras de vidro, celulose, lã de vidro, entre outros. Eles podem ser classificados de acordo com sua eficiência de retenção, que varia de acordo com o tamanho da partícula a ser capturada. Os filtros mecânicos são mais eficazes na remoção de partículas maiores, como poeira, cabelos, e pelos de animais.

Os **FILTROS ELETROSTÁTICOS**, por sua vez, usam cargas elétricas para atrair as partículas presentes no ar, que são posteriormente coletadas em placas carregadas eletricamente. Eles são compostos por duas camadas de metal e uma camada central de material isolante. O ar poluído passa por uma carga elétrica gerada por eletrodos que atraem as partículas e as fazem aderir às placas metálicas. Essas partículas são, então, removidas por jatos de ar comprimido que as expulsam para uma câmara de coleta. Os filtros eletrostáticos são eficazes para a remoção de partículas finas, como fumaça, poeira, pólen e bactérias.

Os **FILTROS QUÍMICOS**, por sua vez, utilizam reações químicas para remover gases e vapores do ar, geralmente por meio de meios absorventes ou catalíticos. Eles são compostos por materiais que reagem quimicamente com os poluentes do ar. Esses filtros são eficazes na remoção de gases poluentes, como dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio e ozônio. Os filtros químicos mais comuns são os filtros de carvão ativado e os filtros de zeólita.

Os **FILTROS DE CARVÃO ATIVADO** são feitos de carvão vegetal tratado com oxigênio, que cria milhões de pequenos poros na superfície do carvão. Esses poros têm a capacidade de absorver gases e vapores poluentes. Já os filtros de zeólita são feitos de um material poroso com alta capacidade de absorção de gases. A zeólita é uma substância mineral formada por alumínio silicatos com poros regulares que permitem a retenção de gases e vapores poluentes.

Em resumo, os filtros atmosféricos são ferramentas importantes para a redução da poluição do ar e seus efeitos negativos na saúde humana e no meio ambiente. Cada tipo de filtro tem suas particularidades e eficácias, mas todos são importantes na luta contra a poluição atmosférica.

Os filtros atmosféricos são usados em diversas aplicações, como em sistemas de ventilação e ar-condicionado de edifícios, em sistemas de exaustão de cozinhas industriais e em sistemas de filtragem de ar de motores de combustão interna. Eles são especialmente importantes em processos industriais que liberam grandes quantidades de poluentes no ar, como nas indústrias química, petroquímica e metalúrgica.

Os filtros atmosféricos têm se tornado cada vez mais sofisticados, com a evolução das tecnologias de materiais e de fabricação. Alguns exemplos de filtros avançados são os filtros de nano fibras e os filtros cerâmicos. Os filtros de nano fibras possuem poros muito pequenos, da ordem de nanômetros, o que permite a remoção eficaz de partículas extremamente pequenas. Já os filtros cerâmicos são capazes de remover partículas e gases em uma única etapa, por meio de um processo de adsorção e oxidação.

Em resumo, os filtros atmosféricos são importantes ferramentas para a melhoria da qualidade do ar em ambientes industriais e urbanos. Eles ajudam a remover partículas e gases nocivos, protegendo a saúde das pessoas e do meio ambiente. Com a evolução das tecnologias de materiais e fabricação, é possível esperar o desenvolvimento de filtros ainda mais eficientes e sofisticados no futuro.

LEITURAS RECOMENDADAS:

PÚBLICO GERAL:

“Os purificadores naturais de ar que as cidades precisam”

<https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/story/os-purificadores-naturais-de-ar-que-cidades-precisam>

PROJETO

lagoa VIVCI

produção:

EDUK.AI | Transformação
Inovação educacional
Inteligência Artificial

 Universidade
Federal
Fluminense

 **CODEMAR**
MARICÁ DESENVOLVIMENTO

 PREFEITURA DE
MARICÁ